

⑤

Int. Cl. 2:

**E 01 C 11/26**

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

E 01 C 5/00

E 04 F 15/02

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 26 57 809 A 1**

①  
②  
③  
④

# **Offenlegungsschrift 26 57 809**

Aktenzeichen:

P 26 57 809.6

Anmeldetag:

21. 12. 76

Offenlegungstag:

22. 6. 78

③

Unionspriorität:

② ③ ③

⑤

Bezeichnung:

Bodenbelag für elektrisch beheizbare Fußböden und sonstige Verkehrsbahnen

⑦

Anmelder:

Gewiplast Oberflächenbeheizung GmbH, 5480 Remagen

⑦

Erfinder:

Wischnewski, Gerhard, 5480 Remagen

**DE 26 57 809 A 1**

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Bodenbelag für elektrisch beheizbare Fußböden und sonstige Verkehrsbahnen,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenbelag aus einer Vielzahl kleinerer Bauelemente (1,101,18) zusammengesetzt ist, von welchen jedes an mindestens einer aus zwei mit parallel zueinander verlaufenden Oberkanten (21,31) und Unterkanten (22,32) ausgerüsteten Flanken (2,3) je eine nach oben hin und seitlich offene nutähnliche Ausnehmung (5,6) besitzt, deren Querschnitt ein durch seine Längsachse halbiertes "U" darstellt.
2. Bodenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebenen der beiden die nutähnlichen Ausnehmungen (5,6) aufweisenden Flanken (2,3) eines jeden Bauelements (1,101,18) gegeneinander geneigt sind, indem sie einen sehr spitzen Winkel miteinander bilden.
3. Bodenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest an der Trittseite eines jeden Bauelements (1,101,18) sowohl die Längskanten (21,31) als auch die Stirnkanten Abfasungen (4) aufweisen.
4. Bodenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Trittfläche und der Bodenfläche des Bauelements (1,101,18) je eine raue Flächenstruktur (12,13) ausgebildet ist.
5. Bodenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die eine Stirnseite eines jeden Bauelements (1,101) eine Ausbuchtung (14,15) und die andere Stirnseite eine entsprechende Einbuchtung (141,151) aufweisen.

2657809

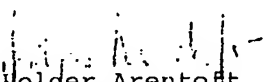
- 44 -

P 349

2

6. Bodenbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß ein jedes den Bodenbelag bildende Bauelement (18)  
den Umriß eines schiefwinkligen Parallelogrammes  
besitzt.

Für die Anmelderin:

  
Holger Arentoft  
Patentanwalt

HOLGER ARENTOFT  
PATENTANWALT

- 3 -

2657809  
5461 Kasbach-Ohlenberg 6. Dez. 1976  
b. Linz am Rhein  
Gartenstraße 18  
Tel. Linz 2612, Vorwahl 02044

P 349

Anmelder: GEWIPLAST Oberflächenbeheizung GmbH.  
Remagen-Kripp

B o d e n b e l a g  
für elektrisch beheizbare Fußböden  
und sonstige Verkehrsbahnen

Die Erfindung betrifft einen Bodenbelag für elektrisch beheizbare Fußböden und sonstige Verkehrsbahnen, wie z.B. Treppen, Rampen, Brückenbahnen u.dgl., in welche elektrische Heizleitungen einzubetten sind.

Die elektrische Beheizung von Fußböden findet seit einiger Zeit eine ausgedehnte Verwendung, und zwar sowohl für die Beheizung von Wohnungen und Büros als auch für Werkstätten, öffentliche Lokale u.s.w. Darüber hinaus werden heute solche Treppen, Rampen und Brücken, die sich im Freien befinden, oft mit elektrischen Oberflächenbeheizungen versehen, um die gefährliche Bildung von Glatteis zu verhindern.

Nach einem heute oft benutzten Verfahren bringt man die üblicherweise als Heizkabel oder Heizmatten ausgebildeten elektrischen Wärmestrahler auf dem betreffenden Rohboden an und verdeckt sie mit einem konventionellen Trittbelag. Da der Trittbelag eine gewisse statische Festigkeit aufweisen muß, um die Unversehrtheit der Wärmestrahler nicht zu gefährden und insbesondere um Risse im Bodenbelag weitestgehend zu verhindern - durch welche wiederum die Wärmestrahler extrem gefährdet werden würden - sind bei diesem Vorgehen erhebliche Wärmeverluste nicht zu vermeiden: der schwere Bodenbelag schluckt einen großen Teil der Wärmeenergie.

Bei einem anderen bekannten Verfahren zur Erstellung eines beheizbaren Fußbodens schneidet man Rillen in den Rohboden,

- Seite 2 -

809825/0480

Kontokonto: 53122 Stadtparkasse Linz am Rhein

in welche die kabelförmigen Heizleitungen eingelegt werden. Daraufhin bringt man einen herkömmlichen Bodenbelag auf den Rohboden auf. Obwohl der Bodenbelag nach diesem Verfahren nicht ganz so dick sein muss wie nach dem vorhin beschriebenen Einfachverfahren, verschluckt auch diese bekannte Fußbodenbeheizung große Mengen an Wärmeenergie. Dazu kommt, daß das Einschneiden der Rillen ein zeitraubender und auch sonst kostenaufwendiger Arbeitsvorgang ist, der sich nur mit besonders ausgebildetem qualifiziertem Personal zuverlässig ausführen läßt. Darüber hinaus haben beide bekannten Bodenbeläge den gemeinsamen Nachteil, daß man, um die Ursache einer den Wärmestrahlern zuzurechnenden Störung festzustellen und zu beheben, oft größere Teile des Bodenbelags aufbrechen muß, um an den Störungsort herankommen zu können. Selbst bei kleinen Aufbruchstellen verunziert nachher die "geflickte" Partie des Bodenbelags den ganzen Fußboden, und zwar insbesondere dann, wenn der Bodenbelag mehrfarbig oder gemustert ist. Dieser Umstand hält viele sonst interessierte Bauherren davon ab, Fußbodenheizungen in ihren Wohnungen oder Büros einzurichten.

Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel, einen aus Bauelementen zu erstellenden Bodenbelag für elektrisch beheizbaren Fußböden, Verkehrsbahnen u.dgl. zu schaffen, welcher selbst die elektrischen Heizleitungen aufnimmt, erstens und insbesondere wenig Wärmeverluste zu Folge hat, und zum anderen Reparaturen und die Beseitigung von Störungen ohne nachher sichtbare Spuren zuläßt. Die Erstellung des erfindungsgemäßen Bodenbelags soll ohne jede aufwendige Nacharbeit wie Rillen schneiden u.dgl. erfolgen und von jedem Bauarbeiter oder sogar Hilfsarbeiter ausführbar sein. Lediglich die Verlegung des elektrischen Teils muß naturgemäß Elektrikern überlassen bleiben.

Ferner soll der erfindungsgemäßen Bodenbelag praktisch jede Art von Mustern sowie die Verwendung von vielen Farben neben

einander gestatten. Es soll auch möglich sein, Bauelemente aus besonders gefärbtem Werkstoff als dauerhafte Farbmarkierungen, Richtungshinweise u.s.w. in den Bodenbelag einzulassen.

Diese Erfindungsziele werden dadurch verwirklicht, daß der erfindungsgemäße Bodenbelag aus einer Vielzahl kleinerer Bauelemente zusammengesetzt ist, von welchen jedes an mindestens einer aus zwei mit parallel zueinander verlaufenden Ober- und Unterkanten ausgerüsteten Steinflanken je eine nach oben hin und seitlich offene nutähnliche Ausnehmung besitzt, deren Querschnitt ein durch seine Längsachse halbiertes "U" darstellt. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Ebenen der beiden die Ausnehmungen aufweisenden Steinflanken eines jeden Bauelements gegeneinander geneigt, indem sie sich hoch über dem Bauelement unter einem sehr spitzen Winkel schneiden. Zumindest an der Trittseite eines jeden Bauelements können sowohl die Längskanten als auch die Stirnkanten Abfasungen aufweisen. Ferner können an der Trittfläche und der Bodenfläche des Bauelements je eine rauhe Flächenstruktur ausgebildet sein. Schließlich können an denjenigen Steinflanken des Bauelements, die keine Ausnehmungen besitzen, Ausbuchtungen und Einbuchtungen ausgebildet sein, derart, daß die Ausbuchtung eines beliebigen Bauelement in einem Verbund in die Einbuchtung des benachbarten Bauelements überall anliegend eingreift. Das erfindungsgemäße Bauelement weist vorzugsweise entweder einen rektangulären Umriß oder den Umriß eines schiefwinkligen Parallelogramms auf.

Anhand der Zeichnungen wird in der Folge ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und erläutert.

Es zeigen :

Figur 1 ein für die Erstellung eines erfindungsgemäßen Bodenbelags vorgesehenes Bauelement in perspektivischer Sicht, mit erfindungsgemäßen nutähnlichen Ausnehmungen an beiden Längsseiten,

Figur 2 das Bauelement Fig. 1 in einer Stirnansicht,

Figur 3 das Bauelement Fig. 1, ebenfalls in einer Stirnansicht, jedoch mit nutähnlicher Ausnehmung nur an einer Längsseite,

Figur 4 einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Bodenbelag, in welchen in eine der von zwei benachbarten Ausnehmungen gebildeten U-förmigen Rillen eine Heizleitung einzementiert ist, während eine andere U-förmige Rille ohne Heizleitung mit Kunststoffklebermasse, Kunststoffmörtel o.ä. ausgefüllt ist und zwei weitere Rillen noch offen sind, in einer Stirnansicht der Bauelemente,

Figur 5 einen Ausschnitt wie Fig. 4, jedoch aus Bauelementen mit je nur einer nutähnlichen Ausnehmung,

Figur 6 einen vergrößerten Ausschnitt der beiden Bauelemente auf Fig. 4, in deren gemeinsamen Rille eine Heizleitung einzementiert ist,

Figur 7 einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Bodenbelag mit in die von den Ausnehmungen gebildeten Rillen eingezogenen und dort einzementierten Heizleitungen, in perspektivischer Sicht,

- 5 -  
4

Figur 8 ein erfindungsgemäßes Bauelement mit einer keilförmigen und einer entsprechend schwalbenschwanzförmigen Stirnseite,

Figur 9 ein erfindungsgemäßes Bauelement mit einer konvexen und einer entsprechend konkaven Stirnseite,

Figur 10 den Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Bodenbelags aus im Mauerverbund angeordneten rektangulären Bauelementen, unter denen besonders eingefärbten Bauelemente eine Farbmarkierung bilden

u n d

Figur 11 den Ausschnitt aus einem Bodenbelag, der aus Bauelementen rhombischen Umrisses erstellt ist, unter denen besonders eingefärbte Bauelemente eine Richtungsmarkierung bilden.

Der erfindungsgemäße Bodenbelag ist aus einer Vielzahl gleicher Bauelemente 1 gebildet, welche in herkömmlicher Weise in der Art von Ziegelsteinen, Klinkersteinen u.dgl. in Reihen nebeneinander angeordnet sind, sei es Stein für Stein nebeneinander, wie auf Fig. 7 gezeigt, oder um eine halbe Steinlänge im Verhältnis zueinander, wie auf Fig. 10. Die Bauelemente werden mittels Kunststoffklebmasse am Rohboden befestigt, wobei die Kunststoffklebmasse gleichzeitig eine Isolierschicht gegen den Durchgang von Feuchtigkeit bildet.

Jedes Bauelement 1 (Figuren 1 und 2) ist aus Kunststoffbeton hergestellt, kann aber auch aus jedem anderen geeigneten Werkstoff bestehen, z.B. aus herkömmlichem Beton oder Keramik. Gemäß dem Erfindungsgedanken muß jedes Bauelement 1 stets zwei Flanken 2,3 aufweisen, deren Oberkanten 21,22



und Unterkanten 22,32 sämtlich parallel zueinander verlaufen. Sämtliche Oberkanten 21,31 des Bauelements 1 besitzen Abfasungen 4. Diese Abfasungen dienen der besseren Hantierung und der besseren Optik nach der Verlegung; ferner stellen sie einen Schutz gegen Kantenbruch und Schartenbildung dar. Für den Erfindungsgedanken an sich sind sie jedoch ohne Bedeutung. Als "Oberkante" 21,22 gilt in dieser Beschreibung fortan die jeweils obere Kante der Abfasung.

An jeder Steinflanke 2,3 eines jeden Bauelements 1 ist je eine nutähnliche Ausnehmung 5,6 angeordnet. Jede diese Ausnehmungen bildet im Querschnitt ein durch seine Längsachse halbiertes "U", dessen beide geradlinige Buchstabenteile etwas auseinanderstreben. Von dem Bodenteil des halbierten "U" erstreckt sich die zugeordnete Flanke 2,3 bis zu der Bodenkante 22,32. Die Ebenen der beiden Flanken 2,3 sind etwas gegeneinander geneigt; sie schneiden sich unter einem sehr spitzen Winkel ( $2^\circ$  bis  $5^\circ$ ). Hierbei bilden die Flanken 2,3 zweier aneinander anliegender Bauelemente 1 einen engen keilförmigen Raum 7, vgl. Figuren 3 und 6. Dieser keilförmiger Raum dient vorrangig dazu, bei der Verlegung eventuelle Unebenheiten auszugleichen.

Die erfindungsgemäßen Bauelemente 1 werden wie handelsübliche Fliesen mittels Kunststoffklebermasse 8 auf dem Rohboden 9 verlegt. Man kann hierzu selbstverständlich auch herkömmlichen Mörtel verwenden; die Kunststoffklebermasse ist jedoch günstiger, indem sie den Durchgang von Feuchtigkeit verhindert. Wie bereits gesagt, können die Bauelemente 1 in glatten Reihen nebeneinander oder auch der Länge nach im Verhältnis zueinander verschoben angeordnet sein, vgl. Figuren 7 und 10. Die Voraussetzung der erfindungsgemäßen Wirkung ist nur, daß die mit nutähnlichen Ausnehmungen 5,6 versehenen Flanken 2,3 stets an den Flanken der benachbarten Bauelemente 1 anliegen, und daß die von den Ausnehmungen 5,6 der benachbarten

Bauelemente gebildeten nach oben hin offenen Rillen 10 sich bis zu den Begrenzungen des Bodenbelags ununterbrochen erstrecken, vgl. Figuren 4, 7, 10 und 11.

In den von den benachbarten Ausnehmungen 5,6 gebildeten Rillen 10 werden die kabelförmigen Heizleitungen 11 eingelegt und mittels Kunststoffklebermasse 8 einzementiert. Wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich, liegen die Heizleitungen 11 nahe an der Oberfläche des Bodenbelags und sind trotzdem gut geschützt gegen Druckeinwirkungen (Tritt, Druck von Transportkarren, Standdruck von Möbeln, Maschinen u.s.w.), indem die engen Rillen 10 nicht bis zur Oberflächenebene ausgefüllt sind, sondern lediglich bis zur Unterkante der Abfasungen (Fig. 6) oder kurz darüber (Fig. 4).

Bevor die Heizleitung 11 in eine Rille 10 eingelegt wird, füllt man etwas Kunststoffmasse 8 in die Rille hinein, wodurch der von den geneigten Seitenflanken 2,3 gebildete enge keilförmige Raum 7 auch Kunststoffmasse aufnimmt.

In vielen Fällen wird es nicht notwendig sein, Heizleitungen 11 in sämtliche Rillen 10 einzubauen, sondern es wird u.U. eine Heizleitung für jede zweite, dritte oder vierte Rille ausreichen, um die gewünschte Heizleistung zu erzielen. Man braucht dann nur die leeren Rillen mit Kunststoffmasse auszufüllen, vgl. Fig. 4. Um Kunststoffmasse zu sparen, kann man aber auch besondere Bauelemente 101 erstellen, die nur an einer Flanke 2 eine nutähnliche Ausnehmung 5 besitzen, vgl. Figuren 3 und 5. Bei Anwendung dieser Bauelemente 101 bildet sich lediglich an jedem zweiten Zusammenstoß von Bauelementen je eine Rille 10. Sollen die Heizleitungen noch weiter auseinander gezogen werden, können zwischen je zwei Bauelemente 101 weitere Bauelemente derselben Gestalt, aber an beiden Flanken ohne Ausnehmung

- 8 -  
10

(nicht gezeichnet) eingebracht werden.

Fig. 7 zeigt einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Bodenbelag, der aus Bauelementen 1 erstellt worden ist, welche in glatten Reihen nebeneinander verlegt sind. Um ein etwas aufgelockertes Flächenmuster zu erhalten, kann man die Bauelemente 1 der Länge nach im Verhältnis zueinander verschieben ("Mauerverbund"), wie auf Fig. 10 ersichtlich. Zu demselben Zweck kann man den Stirnseiten der Bauelemente keilförmige bzw. schwalbenschwanzförmige Umrisse 14, 141 geben, wie auf Fig. 8 dargestellt, oder man kann die Stirnseiten mit zylindrischen Ein- und Ausbuchtungen 15, 151 versehen, vgl. Fig. 9.

Eine wichtige Maßnahme insbesondere in Werkstatthallen und auf Verkehrsbahnen ist die Markierung von Förderrichtungen, Standorten u.s.w. mit Farbstreifen. Auf elektrisch beheizbaren Fußböden und Verkehrsbahnen mußten solche Markierungen bisher mit Ölfarbe aufgetragen werden; durch den Verschleiß wurden diese Markierungen jedoch nach kurzer Zeit unansehnlich und unbrauchbar. Hier bietet die Erfindung die Möglichkeit, durchgefärbte Bauelemente in Kontrastfarben zu verlegen und in dieser Weise praktisch unverschleißbare Markierungen zu erstellen. Auf den Bodenbelag Fig. 10 ist mittels besonders eingefärbter Bauelemente 16 eine farbige Standmarkierung ausgeführt. Fig. 11 zeigt den Ausschnitt aus einem Bodenbelag, der aus Bauelementen mit rhombischem Umriß verlegt worden ist und mittels besonders eingefärbter Bauelemente 17 einen Richtungshinweis enthält. Die rhombischen Bausteine 18 geben die Möglichkeit, reizvolle Flächenmuster zu schaffen, wie das auf Fig. 11 dargestellte Fischgrätmuster.

Für elektrisch beheizbare Bodenbeläge bringt die vorliegende Erfindung einen erheblichen und überraschenden technischen

- 9 -  
M

Fortschritt. Unter Verwendung einfacher technischer Mittel ist es durch die Erfindung möglich geworden, elektrisch heizbare Bodenbeläge auf Rohböden aufzutragen, ohne daß qualifizierte Spezialarbeitskräfte bemüht werden müßten. Da die Heizkabel in unmittelbarer Nähe der Belagoberfläche verlaufen, sind die Wärmeverluste minimal. Trotz der Oberflächennähe sind die Heizleitungen gut geschützt gegen mechanische Einwirkung durch Tritte und andere Belastungen. Das Aufspüren von Störungsursachen im System der Wärmestrahler kann ohne Schwierigkeiten erfolgen, indem man die betreffenden Bauelemente herauslösen und nachher wieder einsetzen.

Der Erfindungsgedanke ist zwar insbesondere für Fußböden und Verkehrsbahnen, also für horizontal verlaufenden Flächen, gedacht, wie im Ausführungsbeispiel beschrieben. Die Erfindung kann aber gegebenenfalls auch bei anderen beheizbaren Flächen Verwendung finden, z.B. bei Wandflächen.

#### 6 Patentansprüche

Nummer: 26 57 809  
 Int. Cl.<sup>2</sup>: E 01 C 11/26  
 Anmeldetag: 21. Dezember 1976  
 Offenlegungstag: 22. Juni 1978

P 349

2657809

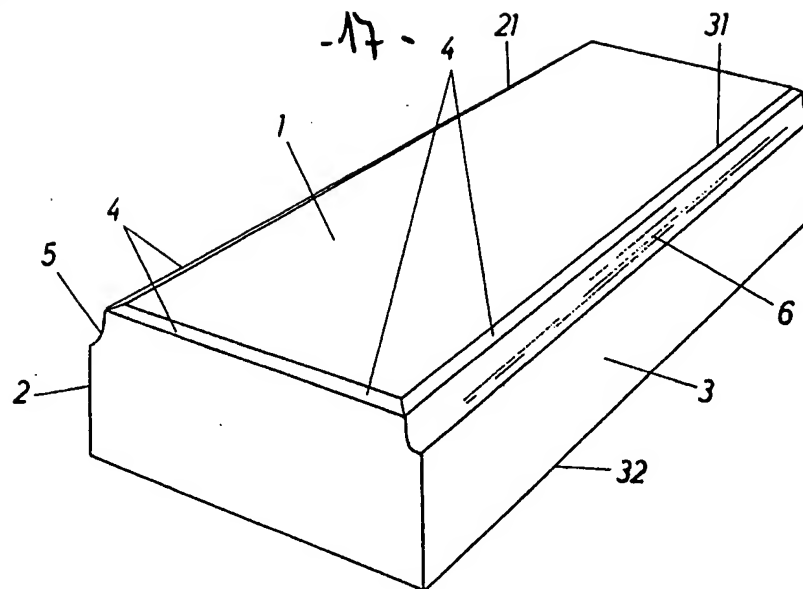


Fig. 1

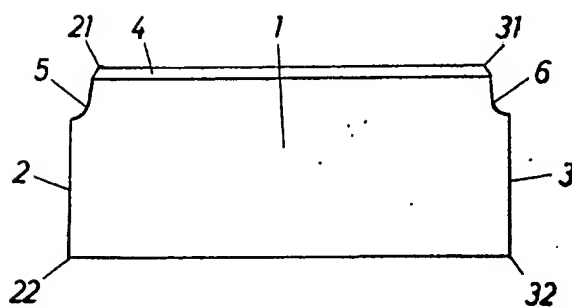


Fig. 2

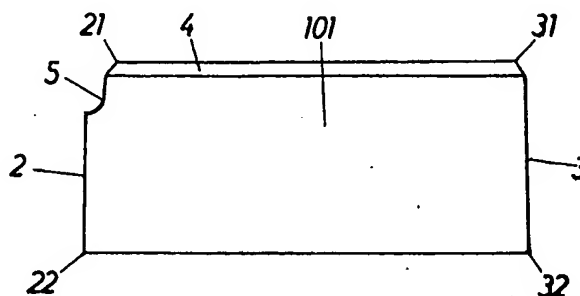


Fig. 3

809825/0480

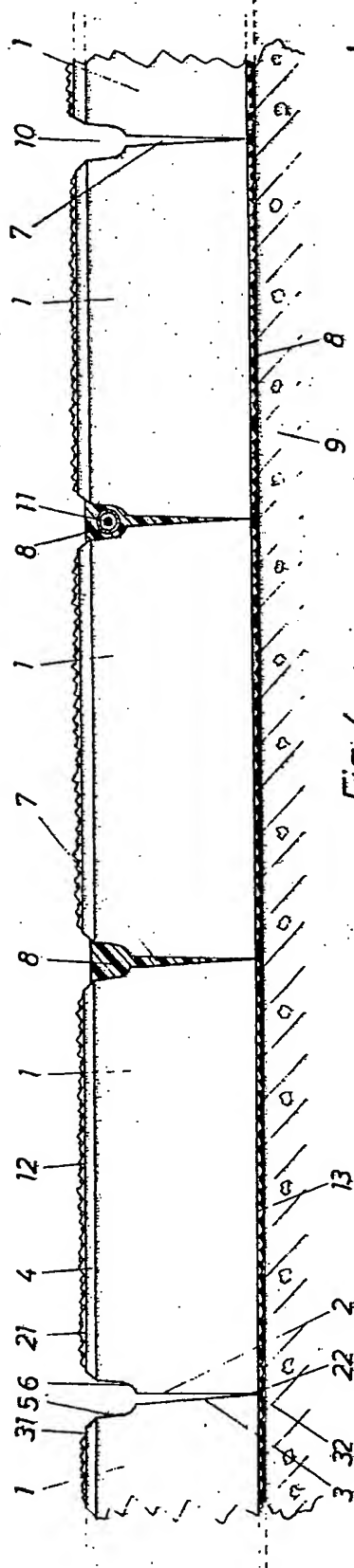


Fig. 4

- 12 -

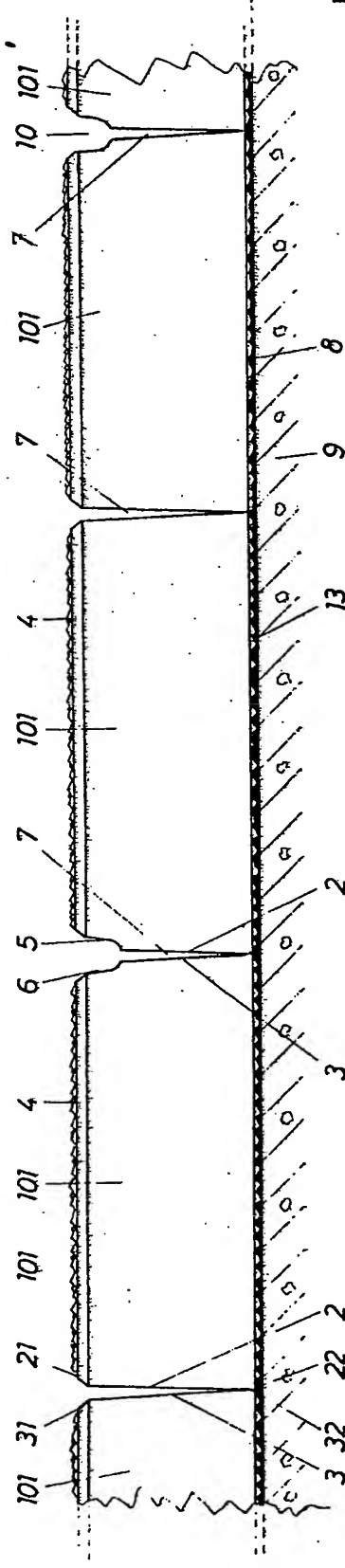


Fig. 5

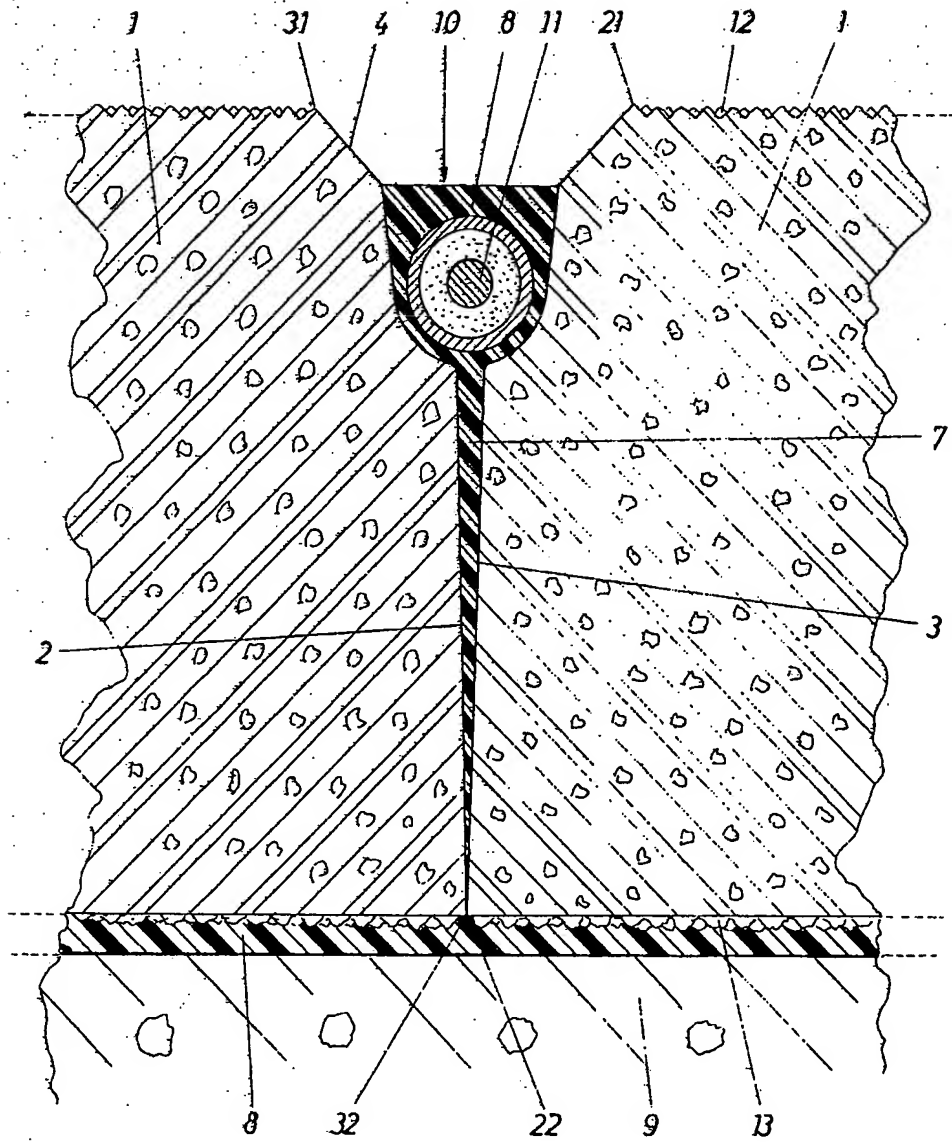


Fig. 6

-14-

P 349

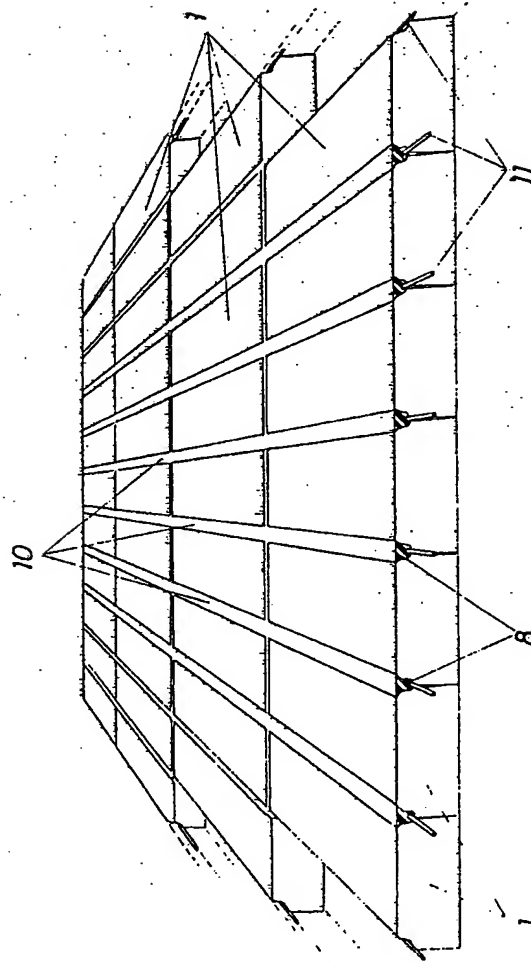


Fig. 7



2657809

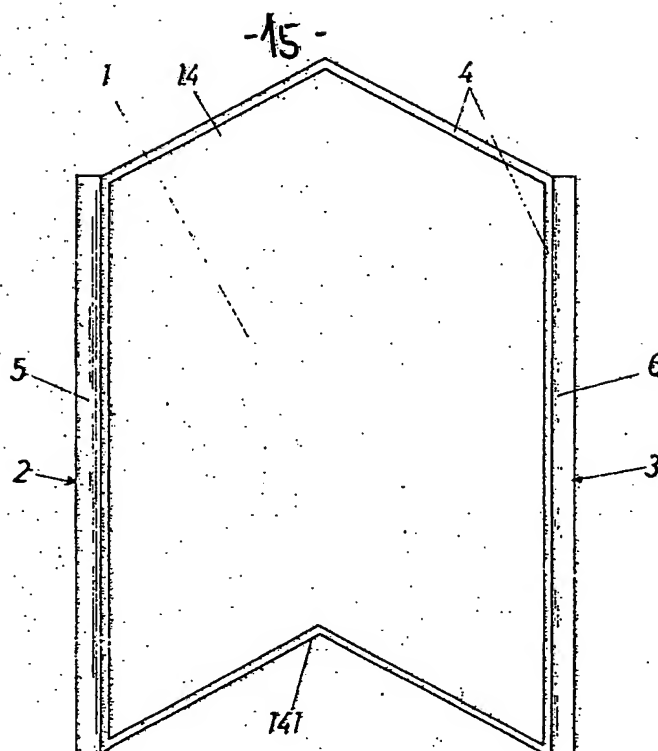


Fig. 8

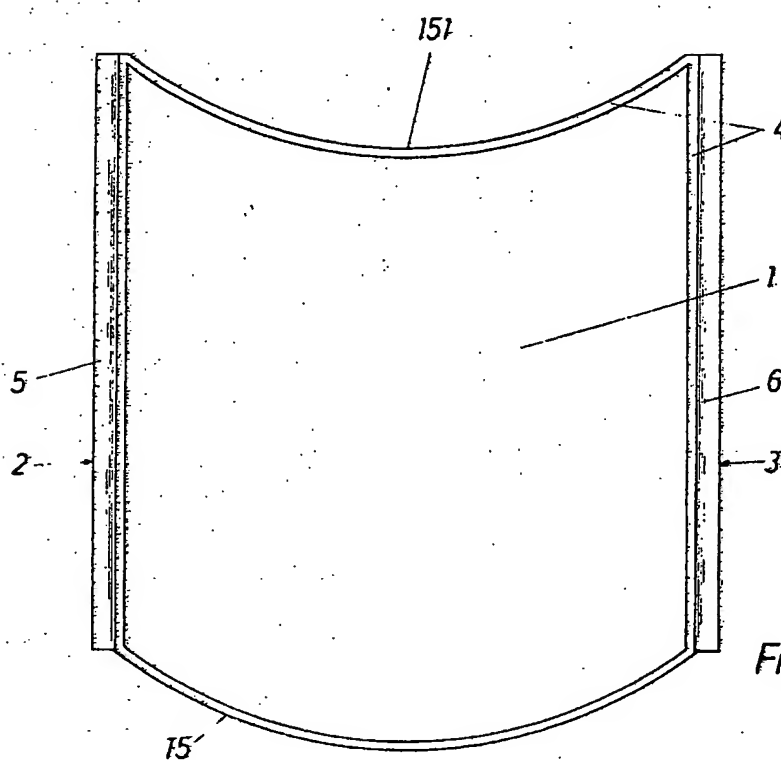


Fig. 9

809825/0480

